

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-066283

(43)Date of publication of application : 02.03.1992

(51)Int.Cl.

B23K 26/00

(21)Application number : 02-178601

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 06.07.1990

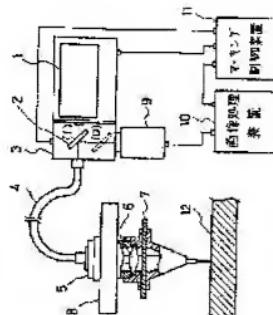
(72)Inventor : INOUE AKIRA

(54) LASER BEAM MARKING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: Always to perform marking made up of dots stable in quality by deciding whether an image signal is normal or defective in an image processor and restarting a laser beam oscillator with a marking controller until a dot satisfying a quality reference is marked.

CONSTITUTION: The laser beam is projected from the laser beam oscillator 1 and condensed by a lens 6 through an optical fiber 4 to mark dots on a work 12. When the oscillation of the laser beam comes to an end, the marking controller 11 gives a command to a mirror driving device 3 to move a reflecting device 2 to a position (a), a picture of dots marked on the work 12 changes into parallel beams through a lens 6 and is reflected by the reflecting device 2 through an optical fiber 4. This picture of dots is converted by an image pickup device 9 to an electrical signal to decide whether it can be recognized normally in the image processor 10. When it cannot be recognized normally, another marking is indicated to the marking controller 11 and again the laser beam irradiates this dot and whether or not the dot which was irradiated again can be recognized normally is decided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑥ 日本国特許庁 (JP)

⑦ 特許出願公開

⑧ 公開特許公報 (A) 平4-66283

⑨ Int. Cl.⁵
B 23 K 26/00識別記号 症内整理番号
B 7920-4E
P 7920-4E

⑩ 公開 平成4年(1992)3月2日

審査請求 実請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑪ 発明の名称 レーザマーキング装置

⑫ 特 願 平2-178601

⑬ 出 願 平2(1990)7月6日

⑭ 発明者 井 上 晃 神奈川県横浜市越見区宋広町2丁目4番地 株式会社東芝
東芝事業所内

⑮ 出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑯ 代理人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明細書

1. 発明の名称

レーザマーキング装置

2. 特許請求の範囲

レーザ光を鋼材等の表面に照射することによって文字や記号をドットマーキングするレーザマーキング装置において、マーキング用のレーザ光を発生するレーザ光発振器と、このレーザ光発振器から出力されるレーザ光をマーキング対象物に照射して文字や記号をドットマーキングすると共にそのマーキングされたドット画像光を前記レーザ光発振器のレーザ光路側へ導く光学系と、前記マーキングされたドット画像光を撮像する撮像装置と、前記レーザ光発振器と光学系との間に設けられたドットマーキング時には前記レーザ光路より外れた位置に導くドット画像運搬時には前記レーザ光路位置に移動させて前記光学系を通して導かれる前記ドット画像光を前記撮像装置に反射する反射装置と、前記撮像装置で撮像された画像信号が入力され、その画像信号を処理してその良否を判定する画像

処理装置と、この画像処理装置の判定信号を受け画像信号が不良と判定されると前記レーザ光発振器に制御信号を導入するマーキング制御装置とを備えたことを特徴とするレーザマーキング装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(産業上の利用分野)

本発明は鋼材等の表面に数字、文字、記号等をドットマーキングするマーキング装置に関する。

(既存の技術)

一般に、自動製造ラインにおいて生産された製品を管理するために、製品の表面に固有の文字や記号が焼印される。この文字や記号は後工程で読み取られ、製品の工程面の流れ、種類等についての利用用計算機のデータと照合されて管理される。

従来、製品の表面の文字や記号を焼印するには人手によってポンチで打たれていたが、自動化も取りの要求から品質が削減され、最近ではレーザマーキング装置やインクジェットマーキング装置が採用され、中でも特に耐久性に優れているレーザ

特圖手4-66283(2)

ザムニキング装置が主流になっている。

ところで、このレーザーマーキング装置でマークングされる文字や記号は、表面状態の良い金属加工面の場合には通常筆による文字や記号のマークングで充分に読み取ることができるが、鋼材の黒皮表面などの場合には充分なコントラストを得ることが困難なために、ドットによって構成された文字や記号が採用されている。この場合、レーザ光のエネルギーをドットに集中させて表面の黒皮を破壊、溶融液化させることによって鋼材の下層を露出させてコントラストを確保している。この方法は、酸化、還元雰囲気のアシストガスを切り替えることによって鋼材の加工面、黒皮面のいずれにトレーナーイングすることができる。

しかし、黒反図は表面状態が一定していないため、文字や記号を構成する全ドットについて均一にマーキングすることが難しく、読み取り不能や誤認が生じる。第7図(a)は本来このように見取れるとされることが期待されているマーキングであるが、図7図(b)では風丸で示したドットが

正しく読み取られずに欠落したことを示す。このような場合は、データとの組合結果が一致しないので、ラインアウトされてしまう。そこで、製品の材質および表面状態を目視検査することによって、その部屋マーキングを変更し、マーキングの品質を安定化する努力が払われている。

（全般が解決しようとする課題）

このように従来のレーザーマーキング装置では、製品個々の複雑な表面状態に対応させたマーキングが困難であり、ドットの生成が不均一になって、該工程のマーキング読み取り装置での読取および読み取り不確を発生していた。そのため、常にマーキングの品質をチェックしなければならないばかりか、読取および読み取り不確によるラインアウトが発生し、製品の歩留まりの低下を避けることができなかつた。また、ラインアウトされた製品をチェックして再度ラインへ戻す作業が発生するため、流れ作業の能率を著しく阻害する原因となっていた。

本節ではこのような従来の問題に焦点を当てなされ

たもので、マーキングしたドットの品質を検出してフィードバック制御可能にすることにより、ドットの品質を一定に保つことができるレーザーマーキング装置を構成することを目的とする。

〔発明の構成〕

(本題小説をめぐる手稿)

水発明は上記課題を解決するために、レーザ光を鋼材等の表面に照射することによって文字をドットマーキングするレーザマーキング装置において、マーキング用のレーザ光を発振するレーザ発振器と、このレーザ発振器から出力されるレーザ光をマーキング対象物に照射して文字や記号をドットマーキングすると共にそのマーキングされたドット面像光を前記レーザ発振器のレーザ光點斜面へ導く光学系と、前記マーキングされたドット面像光を収集する収集装置と、前記レーザ発振器と光学系との間に設けられたドットマーキング時に前記レーザ光路より外れた位置に導くドット面像収集装置には前記レーザ光路位置に移動させて前記ドット面像光を前記光学系を通して収集する前記ドット面像光を前記

記録用装置に反射する反射信号と、前記標準装置で撮像された標準信号が入力され、その画像信号を処理してその良否を判定する標準信号装置と、この画像処理装置の判定信号を受け基準信号が不良と判定されると前記レーザ発振器に反射信号を与えるマーティング制御装置とを備えた構成とした。

(例題)

本発明はこのような手段を導じたことにより、一つのドットをマーキングする度にマーキングされたドット画像を操作装置から読み取信号として取出し、而後記装置において前記画面信号の既存画を判定して、不良の場合は高基準を満たすドットがマーキングされるまでマーキング制御装置によりレーザ発振器が再起動されるので、常に安定した品質のドットから成るマーキングを施すことができる。

（第 1 頁）

以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。第1図は本発明のレーデーマーキング装置

特開平4-66283 (3)

図の一天祐の構成図である。同図において、1はレーザ光を発生させるレーザ発振器、2はドット画像光を反射する反射装置であり、ミラー、ハーフミラー、プリズム等を使用することができます。3はミラー駆動装置であり、反射装置2にミラーまたはプリズムを使用する場合にレーザ光の光路から反射装置2を移動させたり、挿入したりするためのものである。4は光ファイバであり、マークング時にはレーザ発振器1からのレーザ光をマークング対象物に伝えるために使用され、ドット画像光を読み取るときはレーザ光とは反射方向へドット画像光を伝える。5はマークングヘッド、6はマークング対象物の表面に焦点を絞るように取り付けたレンズ、7はマークング時に発生するヒュームからレンズを保護するためのシールドガラス、8はドット画像光を読み取るためにドットを照明する照明装置、9はドット画像光を入力して電気信号に変換された圖像信号を出力する圖像装置、10は圖像装置9の出力信号を入力してドットの品質の良否を判定する圖像処理装置、11

は圖像処理装置10においてドットの品質が不良と判定された場合、レーザ発振器1を起動するマークング制御装置、12はマークング対象物のワークである。

次に、上記実施例の動作について第2回のフローチャートを参照して説明する。マークングをするワーク1-2が所定の位置にあり、マークングの準備が完了すると(ステップS1)、回示しないアシストガス供給装置からマークングを効果的に行うためのアシストガスが供給される(ステップS2)。次に、マークング制御装置11はミラー駆動装置3に指令を出し、反射装置2をレーザ光の光路から(ロ)で示した位置へ移動させ、続いてレーザ発振器1にレーザの発振条件をセットすることにより、レーザ発振器1からレーザ光が発射され、光ファイバ4を通り、レンズ5で集光されてワーク1-2上にドットがマークングされる(ステップS3)。レーザ光の発射が終了すると、マークング制御装置11はミラー駆動装置3に指令を出して反射装置2を第1回の実線の位置(イ)

に移動させることにより、照明装置8によって点明されたワーク1-2上にマークングされたドットの画像がレンズ5を通して平行光線になり、光ファイバ4を経由して反射装置2によって反射される。このドット画像は圖像装置9によって電気信号に変換され、圖像処理装置10において正しく認識することができるかを判定する(ステップS4)。正しく認識できない場合は、マークングのやり直しをマークング制御装置1-1へ指示することによってステップS3へ戻り、同様このドット上にレーザ光を照射してステップS4において、再反射された前回ドットが正しく認識できるかを判定する。このように、レーザ光の照射とドットの認識性の判定を繰り返し行うことによって、完全なマークングが可能にする。所定数のドットが全てマークングされたかをマークング制御装置1-1において判断し(ステップS5)、所定数のマークングが終了していなければマークングヘッド5を次のマークング位置へ移動し(ステップS6)、ステップS3へ戻る。所定数のマークング

が終了したならばこのワークについてのマークングが完了する(ステップS7)。

したがって、以上の実施例の構成によれば、一つのドットをマークングする度に、正しく認識できるかを自動的に判定し、正しく認識できなければ、正しく認識できるようになるまでレーザ光を照射するので、確実に読み取り可なりマークングをすることができる。

次に、図3回又は図5回を参照してミラー駆動装置3の異なる三つの実施例の構成と動作について説明する。いずれも、図(a)は正面図、(b)は側面図である。第3回において、1-3はミラー2を固定するためのミラーホルダ、1-4はミラー2を確実に保持するためのミラーガイドで、ミラー2はこのミラーガイド1-4に沿って上下方向に滑らかに移動することができるようになっている。1-5はロータリーアクチュエータ1-5の回転運動をミラー2の往復運動に変換するためのリンクで、リンク1-6-1とミラーホルダ1-3は自在に

特許平4-66283 (4)

回転することができるようには、ビン17-1によつて連結されている。同様に、リンク16-1とリンク16-2はビン17-2によつて連結されている。また、リンク16-2の他の端はロータリアクチュエータ15の回転軸13に固定されていて、ロータリアクチュエータ15が回転する度にミラーホルダ12が上方下方向に往復運動をして、ミラー2はレーザ光の光路から移動したり、光路に入ったりする。なお、19はロータリアクチュエータ15とミラーガイド24とを固定するための架台である。

次に、第4図を参照して他のミラー駆動装置3の実施例について説明する。同図において、20は円盤状の板の約1/4を2箇所、対称的に切り欠き、切り欠いていない部分にミラー2を被覆したミラーホルダであり、ロータリアクチュエータ15の回転軸13がミラーホルダ20の中心に固定された構造になっている。したがって、ロータリアクチュエータ15を回転させることにより、ミラー2がレーザ光の光路から移動したり、光路

に入ったりする。本実施例は回転式であるから、滑らかに、かつ、高速にミラーを駆動させるのに適している。

次に、第4図を参照して他のミラー駆動装置3の実施例について説明する。同図において、ミラーケルグ22はフレノイド23の駆動シャフト24に固定され、架台25に固定されているガイド26、27に沿って滑らかに左右方向に移動することができる構造になっている。したがって、フレノイド23の電源をオンオフすることによりシャフト24が動くので、ミラー2を平行移動させることができる。

次に、第6図を参照してミラーの代わりに、ハーフミラーを用いた実施例を説明する。同図において、第1図と同じ部分には同じ符号を付して説明を省略する。30はハーフミラーであり、右側面からの入射光は若干の屈折損失をもって屈折するが、左側面からの入射光は反射させるものである。31はレーザ光が屈折屈反射装置3に入射されないように遮るためのシャッターである。さて、

このように構成されている本実施例では、レーザ光屈反射装置1から反射されたレーザ光はハーフミラー30を通過し、光ファイバ4とレンズ6を通ってワーク1-2上にドットをマーキングすることができる。マーキングされたドットは屈折装置3により拡大され、ドット画像光としてレンズ6と光ファイバ4を経てハーフミラー30において反射され、撮像装置9に入射される。この時、シャッター31はマーキング制御装置1の指令によつて開かれる。一方、レーザ光が反射されている時は、ワーク1-2からのレーザ光の反射光が撮像装置9に入射されるのを防ぐ目的で、シャッター31を閉じるようにマーキング制御装置1によって制御する。本実施例では、ミラーを動かす必要がなく、シャッターを開閉するのみであるから、構造が簡単になるとともに高速の処理をすることができるという利点がある。

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、マーキングされたドットは確実に読み取ることができる品

質を有しているので、人手によるレーザ光像条件の設定、マーキング状態の確認等の付帯的な作業を省くことができるとともに、装置工場における誤装や読み取り不能が発生しないために、ライン稼働率の改善と生産性の向上に大きく寄与することができる。

4. 図面の簡単な説明

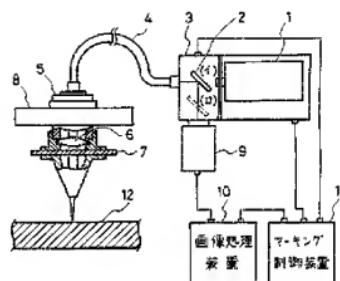
第1図は本発明の一実施例におけるブロック図、第2図は動作を説明するフローチャート、第3図乃至第5図はミラー駆動装置の実施例の構造図、第6図は本発明の他の実施例におけるブロック図、第7図はマーキングされたドットの状態を示す説明図である。

1…レーザ発振器、2…反射装置、3…ミラー駆動装置、4…光ファイバ、5…マーキングヘッド、6…レンズ、7…シールドガラス、8…屈折装置、9…撮像装置、10…屈折屈反射装置、11…マーキング制御装置、12…ワーク、13…20、22…ミラーホルダ、14、26、27…ミラーガイド、15…ロータリアクチュエータ、

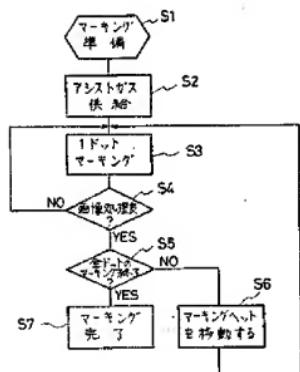
特許平4-66283(5)

16…リング、17…ピン、18…回転軸、19…
 21、25…基台、23…ツレノイド、24…シ
 ャフト、30…ハーフミラー、32…シャッター。

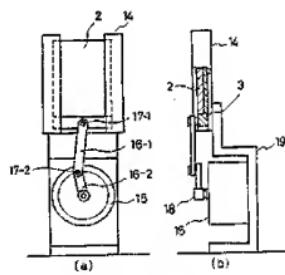
出願人代理人 井辻士 韶江興業



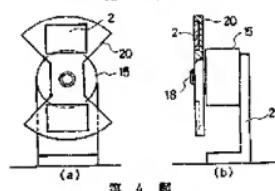
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

特開平4-66283 (6)

